

A04

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-271762

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

(51)Int.Cl.

F04B 53/16

F04B 1/00

F04B 1/34

F04B 9/04

(21)Application number : 2000-087672

(71)Applicant : S G ENG KK

(22)Date of filing : 27.03.2000

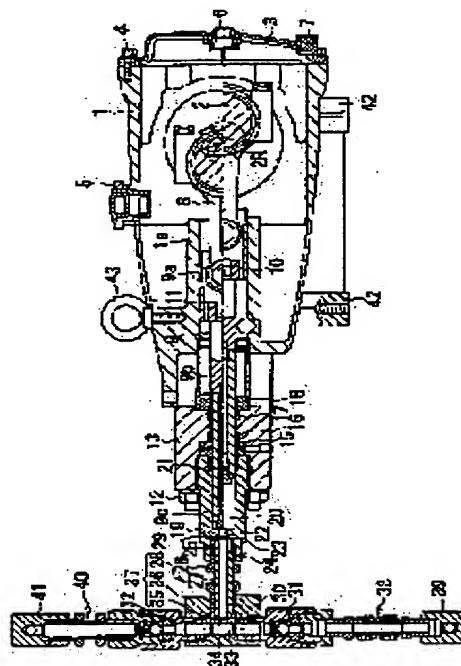
(72)Inventor : HATTORI YOSHINOBU

## (54) PLUNGER TYPE PUMP DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pump device capable of facilitating maintenance such as exchange of a V-packing for a plunger in a pump, in the pump for applying high pressure on a fluid when a material in a raw material fluid is atomized.

**SOLUTION:** The sleeve provided with a V-packing is detachably fixed to an anti-crankshaft side of a crank case, a tip end of the plunger connected to the crank shaft by a connecting rod is extendedly disposed in a space of the sleeve penetrating the V-packing, a hole communicated with the space, a recessed taper, and a female screw are disposed on an anti-fixing side end part of the sleeve, a hole communicating with a communicating hole, a recessed taper, and a female screw are disposed on one part of an adapter having a check valve for intake and deliver and having the communicating hole communicated with the both check valves. A piping member is disposed, which is composed of a pipe provided with projection tapers on both ends, a sheath for screwing in reverse into the pipe, and a hexagon cap nut with a female screw which is brought into contact with the sheath. The sleeve and the adapter are joined with each other by screwing the female screw by the pipe member, and the space and the communicating hole are constituted as a high pressure chamber at the time of delivery.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3423915

[Date of registration]

25.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-271762

(P2001-271762A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

F 0 4 B 53/16

F 0 4 B 9/04

B 3 H 0 7 0

1/00

21/08

Z 3 H 0 7 1

1/34

1/00

3 H 0 7 5

9/04

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-87672 (P2000-87672)

(22) 出願日

平成12年3月27日 (2000.3.27)

(71) 出願人 596089388

エス・ジー・エンジニアリング株式会社

東京都中央区京橋1-17-4 松永ビル5

F

(72) 発明者 服部 吉延

東京都中央区京橋1-17-4 松永ビル5

F エス・ジーエンジニアリング株式会社

内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

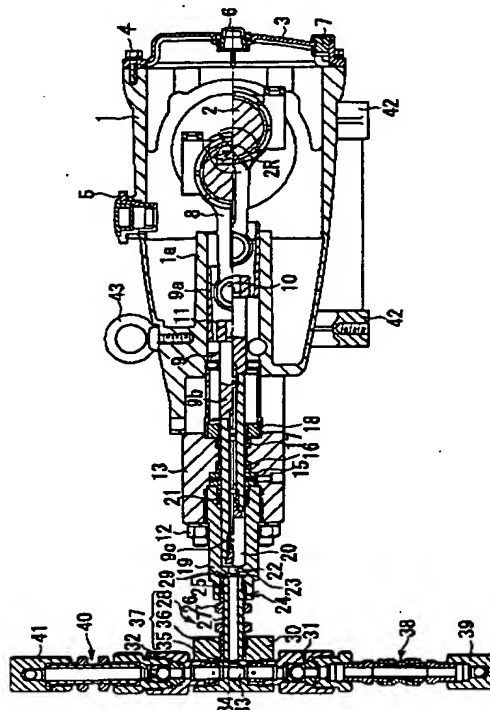
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プランジャ式ポンプ装置

(57) 【要約】

【課題】 原料流体中の物質を微粒化するに際し前記流体に高圧を与えるポンプであって、該ポンプのプランジャ用Vパッキンの交換等のメンテナンスが容易なポンプ装置を提供すること。

【解決手段】 クランクケースの反クランク軸側にVパッキン配設のスリーブを着脱可能に固定し、クランク軸にコンロッドで連結されたプランジャの先端を前記Vパッキンを貫通して前記スリーブの空間に延在せしめ、前記スリーブの反固定側端部に前記空間と連通する穴、凹形テーパ及び雌ねじを設ける一方、吸入及び吐出用逆止弁を有し該両逆止弁連通の連通孔を有するアダプタの一部に前記連通孔と連通する穴、凹形テーパ及び雌ねじを設け、両端に凸形テーパ具備の管と、該管に逆ねじこみの鞘と、該鞘に接する雄ねじ付袋ナットとからなる管部材を設け、該管部材にて前記スリーブ及びアダプタを雌雄のねじこみにより接合して空間及び連通孔を吐出時の高圧室として構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランクケースにプランジャを軸方向に移動自在に支持し、該プランジャの一端と前記クランクケースに回転自在に設けられたクランク軸とをコンロッドで連結し、前記クランクケースの反クランク軸側に V 又は角型パッキン配設のスリーブを着脱可能に固定し、前記プランジャの他端を前記 V 又は角型パッキン貫通して前記スリーブ内空間に延在せしめ、前記スリーブの反固定側の端部に前記空間と連通する穴と、該穴の周囲の凹又は凸形テーパと、雌又は雄ねじとを設けると共に、吸入用の逆止弁と吐出用の逆止弁を有し、かつ、両逆止弁を連通する連通孔を有するアダプタを設け、該アダプタの一部に前記連通孔と連通する穴と、該穴の周囲の凹又は凸形テーパと、雌又は雄ねじとを設け、一方において、先端に凸又は凹形テーパを有する管と、該管に逆ねじでねじこまれた鞘と、該鞘と接する雄又は雌ねじ付袋ナットとを両端に備えた管部材を設け、前記袋ナットを、夫々、前記スリーブの端部と、前記アダプタの一部とにねじこみ凸形テーパを凹形テーパに密接せしめることにより前記スリーブの空間をアダプタの連通孔に連通するようにして、高圧用の管接手を構成してなることを特徴とするプランジャ式ポンプ装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のプランジャ式ポンプ装置において、該ポンプが回転方向で 120° 位相がずれている 3 連型式のポンプであり、3 個のアダプタは、両端の吸入用逆止弁が通常圧用の管接手を介して第 1 の連通管で連通するようになっていて、又、吐出用逆止弁が別の高圧用の管接手を介して第 2 の連通管で連通するようになっていることを特徴とするプランジャ式ポンプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、化学、食品、薬品等あらゆる産業界における各種原料流体を加圧し、流体中の物質を微粒化せしめる際に、流体に高い圧力を与える為に最適なプランジャ式ポンプ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 プランジャ式ポンプは高い圧力を流体に与えるものとして、特に 3 連型式のものが良く知られている。これは、クランクケースに回転自在に支持されたクランク軸にコンロッドにて連結されて往復運動するプランジャを 3 連型式として高圧を発生させるものである。プランジャの先端は圧力室となる空間に臨み、この空間を吸入用の逆止弁及び吐出用の逆止弁を介して原料流体の吸入側及び吐出側に連通するようにする。これにより両逆止弁間の室と前記空間とによって、一つの圧力室が形成される。その際、前記圧力室からの流体が漏れないように、強力な V 又は角型パッキンをプランジャ先端軸部に嵌合し、軸部のシールとしている。また、3 連型式で吐出圧が高圧であるため、逆止弁の設置、配管接

続関係を考慮し、鉄の塊といえるブロックを用い、これを ABC のマニホールドに分けて、夫々に、3 連の分岐通路を形成して、これをクランクケースに取付けるようにしている。従来のポンプは、これにより、原料流体に 150MPa 程度の高圧を与え、微粒化用ジェネレータに高圧高速で流しこんで、原料中の物質をミクロン台に微粒化せしめるものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のポンプは、保守点検等のメンテナンスを行なううえで大きな問題点があった。即ち、プランジャの往復運動に基づき V 又は角型パッキンの摩耗を生じ、また逆止弁の摩耗を生ずる。このため、V 又は角型パッキンの保守並びに逆止弁分解点検、交換を随時行なう必要があるが、クランクケースに取付けた前記ブロックは、高圧を保持する故に鉄の塊で重量大である為、取扱いが困難であり、また、資源上からも経済的でないものであった。

【0004】 そこで本発明は、前記課題を解決すべく、メンテナンス上、または資源経済の観点からも、有利な、プランジャ式ポンプ装置を提供せんとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題を解決するため、次の構成とした。

【0006】 [請求項 1] クランクケースにプランジャを軸方向に移動自在に支持し、該プランジャの一端と前記クランクケースに回転自在に設けられたクランク軸とをコンロッドで連結し、前記クランクケースの反クランク軸側に V 又は角型パッキン配設のスリーブを着脱可能に固定し、前記プランジャの他端を前記 V 又は角型パッキン貫通して前記スリーブ内空間に延在せしめ、前記スリーブの反固定側の端部に前記空間と連通する穴と、該穴の周囲の凹又は凸形テーパと、雌又は雄ねじとを設けると共に、吸入用の逆止弁と吐出用の逆止弁を有し、かつ、両逆止弁を連通する連通孔を有するアダプタを設け、該アダプタの一部に前記連通孔と連通する穴と、該穴の周囲の凹又は凸形テーパと、雌又は雄ねじとを設け、一方において、先端に凸又は凹形テーパを有する管と、該管に逆ねじでねじこまれた鞘と、該鞘と接する雄又は雌ねじ付袋ナットとを両端に備えた管部材を設け、前記袋ナットを、夫々、前記スリーブの端部と、前記アダプタの一部とにねじこみ凸形テーパを凹形テーパに密接せしめることにより前記スリーブの空間をアダプタの連通孔に連通するようにして、高圧用の管接手を構成してなることを特徴とするプランジャ式ポンプ装置。

【0007】 [請求項 2] 請求項 1 記載のプランジャ式ポンプ装置において、該ポンプが回転方向で 120° 位相がずれている 3 連型式のポンプであり、3 個のアダプタは、両端の吸入用逆止弁が通常圧用の管接手を介して第 1 の連通管で連通するようになっていて、又、吐出用

逆止弁が別の高圧用の管接手を介して第2の連通管で連通するようになっていることを特徴とするプランジャ式ポンプ装置。

【0008】本発明は上記構成により次のように作用する。

【0009】即ち、請求項1では、吸入及び吐出用逆止弁を有するアダプタと、両端に逆ねじの鞘及び袋ナットを備えた管部材とにより、高圧の管接手を構成したので、袋ナットをゆるめて管接手をクランクケース側のスリーブから外すことで、該スリーブをクランクケースから取外すことができ、スリーブ配設のV又は角型パッキンの点検、補修、交換並びに逆止弁の分解点検、交換が容易にできる。管接手は、主要部のアダプタを3方口の6面体で構成でき、又、管部材も中空円管で作れるため非常に軽量にでき、よってメンテナンスが容易で、かつ、資源上も経済的になるものである。

【0010】次に請求項2では、ポンプを3連型式のプランジャ式ポンプとし、3つの管接手を吸入側が通常の管接手を介して第1の連通管に、吐出側が別の高圧の管接手を介して第2の連通管にて連通するようにしたので、高圧でかつ振動が少ない上に、重量が小さく、かつ、資源上も経済的になるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例である3連型式のプランジャ式ポンプ装置を図1～図7により説明する。

【0012】図1の中央垂直断面を示す図2は、コンロッド8及びプランジャ9を上下半々の往復状態のものに分けて図示してあるが、この図2及び図2の右半分を示す図4において、クランクケース1は、横形の箱からなり、その中にクランク軸2を水平軸心回りに回転自在に支持し、右端に蓋3をボルト4で止め、内部に潤滑油を注油蓋5を外すことで半分高さまで注入できるようになっている。蓋3の中央及び下方には、潤滑油点検用のぞき窓6及び排出用ドレンプラグ7がある。

【0013】モータ等原動機にて駆動されるよう連結されたクランク軸2には、コンロッド8の大端部が連結され、これが3連あるため、回転方向で120度位相がずれた3連型式のものとなっている。コンロッド8の小端部はプランジャ9のピストン9aにピストンピン10で連結される。ピストン9aはクランクケース1のシリンダ部1a内をクランク軸2のクランク半径Rの回転に伴うコンロッド8の大端部回転運動で2Rのストロークにて摺動（往復運動）できるようになっている。

【0014】図2及び図2の左半分を示す図3において、プランジャ9は、ピストン9aにボルトナット11で一体に結合された中径部9bを備え、中径部9bには、中心細ねじで結合されたセラミック製の小径部9cが組込まれている。小径部9cは、クランクケース1の左端にスタッドナット12で着脱可能に取付けられたホ

ルダ13にて支持される。ホルダ13はクランクケース1に対して取付面にノックピン14（図6参照）で位置決めされ、内部に注油部材兼用軸受15、第1オイルシール16、第2オイルシール17及び軸受18を心合わせ良好に備える。なお、必要に応じてホルダ13には、プランジャ摺動による発熱を防ぐため、冷却水管を接続する。

【0015】ホルダ13の左端には、円筒状のスリーブ19がねじこみ固定され、その内部空間20まで、プランジャ9の小径部9cの先端が延出しており、スリーブ19の右端凹部に格納のV又は角型パッキン21により、空間20が潤滑油室に対して隔絶するように仕切られる。スリーブ19の左端には、空間20と連通する穴22と、穴22の周囲の凹みテーパ23と、雌ねじ24とを設ける。

【0016】図3及び図3の管接手要部を示す図5において、管部材28は、両端に凸テーパ29を有する円形断面の管27と、小ピッチの逆ねじで管27にねじこまれた鞘25と、この鞘25に接する雄ねじ付袋ナット26とからなる。

【0017】又、アダプタ30は、下面に吸入用の逆止弁（吸入時即ちプランジャの復ストロークで開き往ストロークでは逆に止める）31を有し上面に吐出用の逆止弁（吐出時即ちプランジャの往ストロークで開き復ストロークでは逆に止める）32を有して、内部に両逆止弁を連通する連通孔33を有する6面体構造であり、更に、その一部に連通孔33と連通する穴34と、凹みテーパ35と、雌ねじ36とを有している。

【0018】ここで、スリーブ19とアダプタ30とを接続するには以下のようにする。即ち、管部材28の両端を、スリーブ19の左端とアダプタ30の右端に当てがい、夫々、雄ねじ付袋ナット26を雌ねじに締めこむと、袋ナット26先端が鞘25を押しその接触圧力で鞘25を回さんとする。しかしながら、鞘25と管27とは逆ねじであるため、鞘25の回転力は管27を押し出す方向に作用し、先端の凸と凹のテーパ同士を密着させる。袋ナット26の回転力が大きければ大きいほどテーパ同士が密着し、鞘25管27の共回りが防止されて管先端の密着度合を強くする。これにより、スリーブ19の空間20とアダプタ30の両逆止弁間の空間、即ち、連通孔33とが管27で連通し、一つの密閉した圧力の室を形成する。この室は吐出（往ストローク）時に高圧に耐えるものである。従って、管部材28とアダプタ30は、軽量の部品により高圧用の管接手37を構成するものである。

【0019】アダプタ30は、図7に良く示されるように、3個共に、下方においては吸入（矢印44で示す原料流体吸入）用のボール形逆止弁31に接続された通常圧（吐出時は逆止弁31で止められその先には圧力が及ばないため）用の管接手38を介して第1の連通管39

にて吸入時に連通するようになっており、上方においては吐出（矢印45で示す原料流体吐出）用のボール形逆止弁32に接続された別の高圧用の管接手40を介して第2の連通管41にて吐出時に連通するようになってい

る。別の高圧用の管接手40は、先に説明した逆ねじ式の鞘を有する高圧用の管接手37と、ほぼ同様の構成である。

【0020】このように、前述の構成のものは、吸入、吐出用の圧力室は、3連型式であっても、単独軽量の管接手を3個用意し、これらを一つの連通管で連通するよう

に構成してあるから、従来のような分岐通路内蔵のブロックを用いる必要がなく、重さも極度に少なくなるものである。このため、V又は角型パッキン21並びに吸入用の逆止弁31及び吐出用の逆止弁32の保守点検等が容易にできる。

【0021】尚、図1及び図2において、ポンプ装置は右側の本体部が図示せざる台に台止め用左右のボス4

2、42で固定され、また、左側の両逆止弁具備の圧力室構成部が図示せざる台などに配管群と共に適宜固定される。そして、点検補修の際には、台固定側を外すなどした上で、釣り上げ用アイボルト43にて釣合げフリーとすることにより、管接手37での接続のゆるめ及び取外しが可能となる。

【0022】本発明は、前記実施例のものに限定されることはなく、単一のプランジャ型式でも良く、また4連以上の型式でも良い。前者の場合は、第1、第2の連通管が不用であるため、高圧用の管接手が1個で良いことになり、非常に軽量で、取扱い容易になる。

#### 【0023】

【発明の効果】本発明によれば、軽量でメンテナンス容易であり、かつ、資源上も経済的であるから、原料物質の微粒化の為に用いるポンプとして最適なプランジャ式ポンプ装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による3連型式のプランジャ式ポンプ装置の斜視図である。

【図2】図1のI I-I I線による断面を示し、プランジャ及びコンロッドを上下半々の往復状態のものに分けて示す断面図である。

【図3】図2の左半分を示す図である。

【図4】図2の右半分を示す図である。

【図5】図3の管接手要部を示す図である。

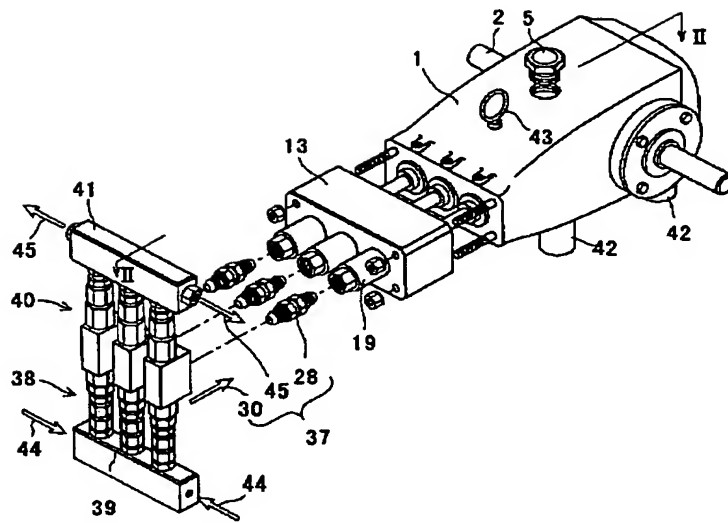
【図6】図1のものを上方から見た図である。

【図7】図1のものを左方から見た図である。

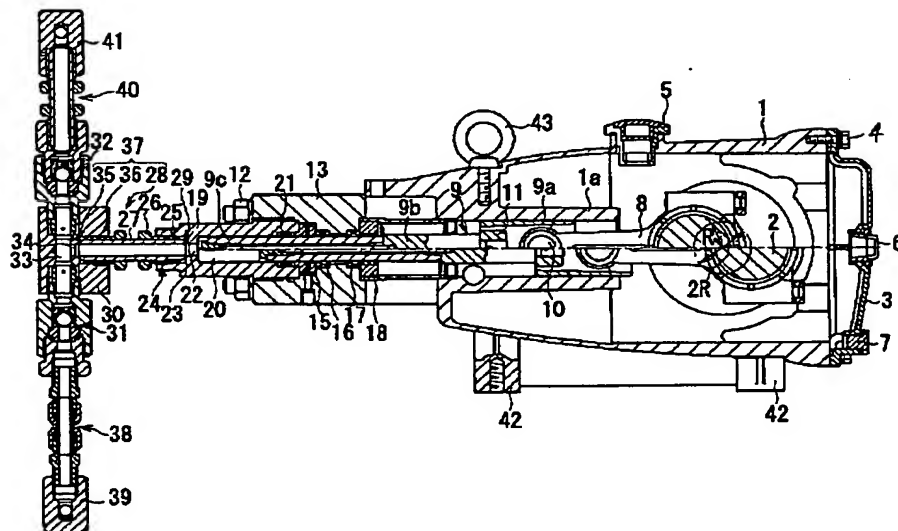
#### 【符号の説明】

- 1 クランクケース
- 2 クランク軸
- 3 蓋
- 8 コンロッド
- 9 プランジャ
- 9 a ピストン
- 9 b 中径部
- 9 c 小径部
- 10 ピストンピン
- 13 ホルダ
- 19 スリーブ
- 20 空間
- 21 V又は角型パッキン
- 22 穴
- 23 凹みテーパ
- 24 雌ねじ
- 25 鞘
- 26 雄ねじ付袋ナット
- 27 管
- 28 管部材
- 29 凸テーパ
- 30 アダプタ
- 31 吸入用の逆止弁
- 32 吐出用の逆止弁
- 33 連通孔
- 34 穴
- 35 凹みテーパ
- 36 雌ねじ
- 37 高圧用の管接手
- 38 通常圧用の管接手
- 39 第1の連通管
- 40 別の高圧用の管接手
- 41 第2の連通管

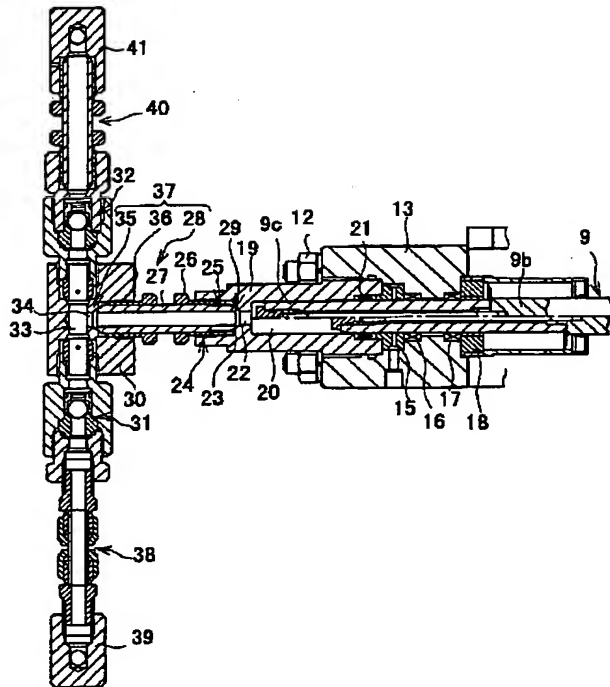
【図 1】



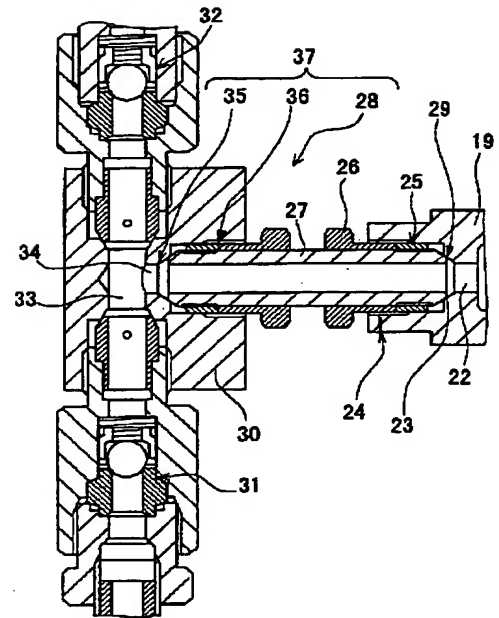
【図 2】



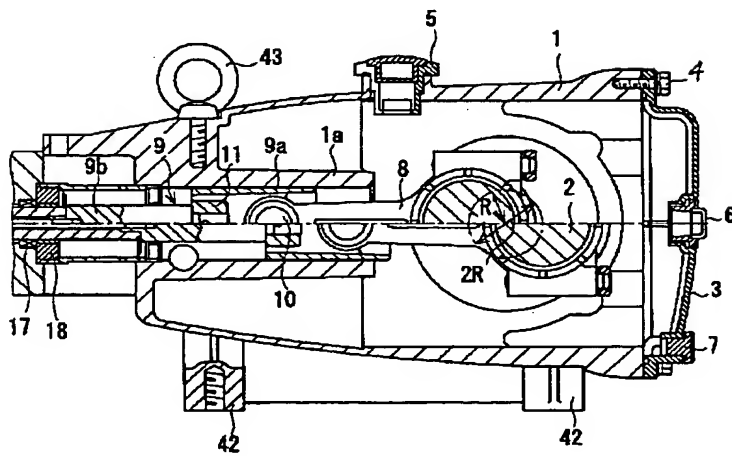
【図 3】



【図 5】

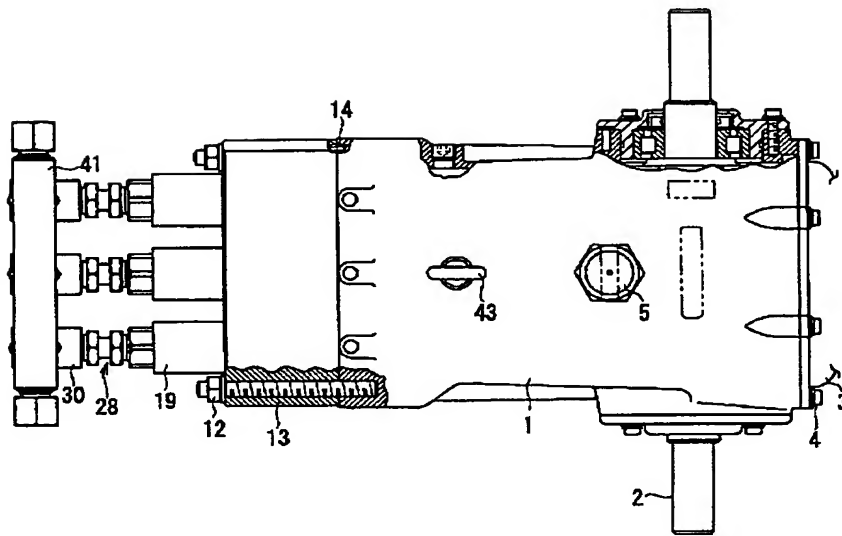


【図 4】

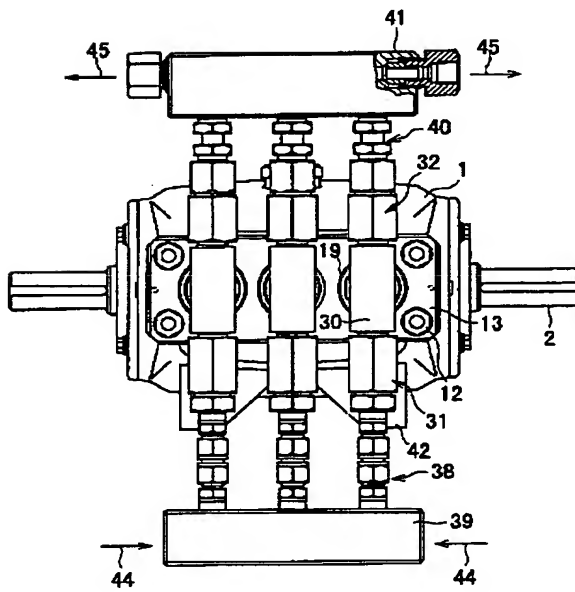




【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H070 AA04 AA07 BB02 BB07 BB23  
BB25 CC33 CC34 DD01 DD91  
3H071 AA01 BB01 BB12 BB13 CC33  
CC35 DD06  
3H075 AA01 AA09 AA16 BB03 BB16  
BB20 CC34 CC37 DA03 DB03  
DB29